INFRASTRUCTURE ITALIA LAND 4 Srl
Via del Bosco Rinnovato, 6
20090 Assago (Milano)

Piano di Decommissioning

Realizzazione nuovo Data Center
Alzaia Naviglio Pavese snc, Vellezzo Bellini (PV)

Documento: 3604 ES V PD 01 Piano di Decommissioning

Data
26/09/2025

Il Tecnico

Arch. Marco Amosso
Lombardini22 SpA

L22

SOMMARIO

1.	GENERALITÀ	3
2.	OBIETTIVI DEL DOCUMENTO	3
3.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	4
3.1.	Inquadramento territoriale	4
3.2.	Progetto civile	5
3.3.	Progetto meccanico	8
3.4.	Progetto elettrico	9
4.	DECOMMISSIONING E RISPRISTINO ECOLOGICO	12
4.1.	Modalità di esecuzione dell'asportazione delle opere	12
4.2.	Interventi di restauro ambientale	13
4.3.	Gestione e tracciabilità dei rifiuti	13
4.4.	Analisi delle diverse opzioni disponibili	25
4.5.	Cronoprogramma e allocazione delle risorse	27

L22

1. GENERALITÀ

Il presente documento 3604 ES V PD 01 è parte integrante della richiesta di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art.29 del d.lgs. 152/2006 per l'autorizzazione ambientale di un sito produttivo da adibire a Data Centre nel Comune di Vellezzo Bellini (PV), in Via Alzaia Naviglio Pavese snc.

Il progetto è stato redatto da Lombardini22 S.p.A., con sede in Via Lombardini 22 a Milano, Italia.

2. OBIETTIVI DEL DOCUMENTO

Il seguente documento è stato redatto in ottemperanza a quanto previsto dalle *Linee guida per le procedure di valutazione ambientale dei Datacenter* del MASE (Agosto 2024), **capitolo 10 Decommissioning e Ripristino ecologico**. Il paragrafo stabilisce quanto segue:
"Il Decommissioning degli impianti e delle infrastrutture a supporto dovrà essere previsto da un apposito piano, da aggiornare e dettagliare 2-3 anni prima della dismissione. Il piano dovrà includere:

a. Le modalità di esecuzione dell'asportazione delle opere;
b. Gli interventi di restauro ambientale per tutte le aree modificate dall'impianto anche nella fase di decommissioning;
c. L'analisi dei costi benefici delle diverse opzioni disponibili;
d. L'analisi comparativa delle diverse opzioni disponibili;
e. Un cronoprogramma e l'allocazione delle risorse."

L22

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1. Inquadramento territoriale

L'area di intervento, evidenziata in rosso nella planimetria seguente, è situata all'interno di un contesto agricolo/industriale.

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo campus Data Center, composto da tre edifici come mostrato nella vista assonometrica del sito riportata di seguito.

L22

3.2. Progetto civile

Tutti gli edifici sono a due piani fuori terra e ciascun edificio è composto da due aree principali: il blocco Datacenter e il blocco uffici.
All'interno del **blocco Datacenter**, gli spazi principali sono: le sale dati, i corridoi tecnici adiacenti alle sale (MEP Gallery) e i corridoi di distribuzione. Inoltre, all'esterno dell'edificio, sono presenti aree tecniche a servizio delle sale dati con una struttura metallica su due livelli per il posizionamento dei container (Aree tecniche esterne "Gantry").
Il **blocco uffici** comprende sia spazi di lavoro per il personale del sito sia spazi di supporto al Datacenter. Ad esempio: area di carico/scarico, locali tecnici, uffici per la manutenzione, sala di controllo, ecc.

Di seguito si riportano le principali tipologie costruttive adottate all'interno del progetto:

- **Data Hall e MEP Gallery:**
    - Struttura: cemento prefabbricato (pilastri, travi e tegoli "doppia-T");
    - Fondazioni: plinti e travi porta pannello in cemento armato gettati in opera;
    - Involucro:
        - Facciata: pannelli in cemento prefabbricato con isolamento integrato al fine di garantire la barriera termica; Sovrapposto a questi pannelli è previsto un sistema di facciata continua con profili verticali fissi a doghe in alluminio (RAL 9002 e RAL 8008), con effetto legno;
        - Porte: porte in acciaio zincato a caldo;
        - Copertura: pacchetto composto da strato di isolamento termico in pannelli PIR (100mm) e finitura superiore costituita da doppia membrana impermeabile, con velo di vetro conduttivo interposto per il controllo delle discontinuità, e strato protettivo superficiale;
        - Piccoli volumi in copertura: pannello metallico autoportante, su carpenterie metallica, coibentato in lana di roccia (spessore variabile tra 60 e 150 mm) e lamiera metallica in acciaio; grigliato metallico per accesso e manutenzione agli impianti presenti in copertura;
        - Barriera acustica: pannellature fonoisolanti e fonoassorbenti su carpenteria metallica;

    - Interni:
        - Controsoffitti: controsoffitto strutturale in metallo fino a h.4,5m al di sopra del quale è presente una griglia strutturale metallica (calpestabile) a h. 5,6 m per consentire l'accesso e la manutenzione degli impianti;
        - Pavimenti: pavimento industriale con finitura in resina e barriera al vapore;

L22

- Partizioni interne:
  - verso i corridoi di distribuzione: pareti in cartongesso con doppia lastra resistente al fuoco;
  - parete di separazione tra Data Hall e MEP Gallery: lamiera metallica piena fino a un'altezza di circa 4,5 m e, per la parte superiore, con una griglia metallica aperta;
- Porte: porte in acciaio zincato a caldo;

- **Uffici:**
  - Struttura: cemento prefabbricato (pilastri, travi e tegoli "doppia-T");
  - Fondazioni: plinti e travi porta pannello in cemento armato gettati in opera;
  - Involucro:
    - Facciata: pannelli in cemento prefabbricato con isolamento integrato e aperture finestrate in corrispondenza degli uffici e controparete interna isolata con doppia lastra di cartongesso standard; Sovrapposto a questi pannelli è previsto un sistema di facciata continua con profili verticali fissi a doghe in alluminio (RAL 9002 e RAL 8008), con effetto legno;
    - Finestre: serramenti in alluminio a taglio termico, con anta a doppia apertura e vetro riflettente;
    - Porte: porte in acciaio zincato a caldo e serrande avvolgibili in alluminio per la baia di carico meccanizzata;
    - Copertura: pacchetto composto da strato di isolamento termico in pannelli PIR (100 mm) e finitura superiore costituita da doppia membrana impermeabile, con velo di vetro conduttivo interposto per il controllo delle discontinuità, e strato protettivo superficiale;
    - Piccoli volumi in copertura: pannello metallico autoportante, su carpenteria metallica, coibentato in lana di roccia (spessore variabile tra 60 e 150 mm) e lamiera metallica in acciaio; grigliato metallico per accesso e manutenzione agli impianti presenti in copertura;
  - Interni:
    - Controsoffitti:
      - Uffici: pannelli a quadrotte in cartongesso e bande di compensazione in cartongesso semplice standard;
      - Bagni: lastra singola di cartongesso idrorepellente;
    - Pavimenti:

        - Uffici: magrone in cls, FOAMGLAS BOARD isolante 100mm, barriera a vapore, massetto, pavimento sopraelevato con finitura in PVC preaccoppiato o moquette con pedane rimovibili;
        - Bagni: magrone in cls, FOAMGLAS BOARD isolante 100mm, barriera a vapore, massetto armato e massetto alleggerito con finitura in gres porcellanato;
        - Storage e locali tecnici: pavimento industriale con finitura in resina e barriera al vapore;
    - Partizioni interne:
        - Uffici: pareti in cartongesso con doppia lastra standard e pareti vetrate su struttura metallica;
        - Bagni: pareti in cartongesso con doppia lastra idrorepellente con finitura in gres porcellanato;
        - Storage e locali tecnici: pareti in cartongesso con doppia lastra resistente al fuoco;
    - Porte: porte in acciaio zincato a caldo;
    - Finestre: serramenti con profili metallici estrusi a taglio termico in lega di alluminio primario;
    - Scale e ascensori: vano scale e ascensori in cemento armato gettato in opera, scale in cemento armato prefabbricato (ascensori e montacarichi KONE);

- **Aree tecniche esterne "Gantry":**
    - Struttura: carpenteria metallica su due livelli, scale metalliche e grigliato metallico per il calpestio del primo piano;
    - Facciata: facciata continua con profili verticali fissi a doghe in alluminio (RAL 9002 e RAL 8008), con effetto legno;
    - Volumi generatori e locali tecnici:
        - Rivestimento: pannello metallico autoportante, su carpenteria metallica, coibentato in lana di roccia (spessore variabile tra 60 e 150 mm) e lamiera metallica in acciaio per racchiudere i gruppi elettrogeni e impianti meccanici;
        - Porte: porte in acciaio zincato a caldo;

L22

- **Aree esterne:**
    - Aree verdi;
    - Pavimentazione autobloccante in calcestruzzo per esterni con finitura Grigio Carnico;
    - Pavimentazione viabilità interna e parcheggi in asfalto;
    - Volumi esterni:
        - Rivestimento: pannello metallico autoportante, su carpenteria metallica, coibentato in lana di roccia (spessore variabile tra 60 e 150 mm) e lamiera metallica in acciaio per racchiudere impianti.

3.3. Progetto meccanico

Dal punto di vista dell'impianto meccanico, l'edificio si compone in:

- **Data Hall e MEP Gallery:**
    - Sistema di produzione dell'energia frigorifera a servizio delle datahall (chiller);
    - Sistema di distribuzione del fluido termovettore (acqua) costituito da tubazioni in acciaio nero isolate e circolatori elettronici (pompe);
    - Sistema di emissione dell'energia frigorifera a servizio della datahall (fanwall);
    - Sistema di emissione dell'energia frigorifera a servizio dei moduli elettrici (CRAH);
    - Sistema di controllo ed automazione degli impianti;
    - Sistema di ricambio aria e pressurizzazione delle datahall (Unità di trattamento aria);
    - Sistema di smaltimento meccanico dei fumi in caso di incendio;
    - Sistema di trattamento e filtrazione dell'acqua per il carico degli impianti a circuito chiuso;
    - Rete di raccolta e smaltimento delle acque di impianto;
    - Sistema di controllo dell'incendio costituito da impianto sprinkler automatico;
    - Sistema antincendio manuale costituito da idranti UNI45;

- **Uffici:**
    - Sistema di climatizzazione invernale ed estiva;
    - Sistema di ricambio aria e recupero del calore di scarto;
    - Sistema idrico-sanitario a servizio dei blocchi bagni;
    - Sistema di smaltimento dei fumi per gli spazi deposito;
    - Sistema antincendio automatico di tipo sprinkler;
    - Sistema di controllo e regolazione della temperatura negli spazi;
    - Sistema antincendio manuale costituito da idranti;
    - Sistema di smaltimento delle acque piovane (copertura);

- **Aree esterne:**
    - Sistema di carico del gasolio nei serbatoi interrati;
    - Sistema di raccolta delle acque meteoriche con relativo trattamento di separazione degli oli;
    - Sistema di contenimento dell'acqua meteorica costituito da vasca di laminazione;
    - Rete di raccolta delle acque nere;
    - Sistemi di sollevamento delle acque nere;
    - Rete idranti e sprinkler interrata a servizio di tutto il campus;

3.4. Progetto elettrico

Dal punto di vista dell'impianto elettrico, l'edificio si compone in:

- **Data Hall e MEP Gallery:**
    - Sistema di ricezione dell'energia in media tensione;
    - Sistema di generazione di emergenza mediante gruppi elettrogeni;
    - Sistema di distribuzione in media tensione con relativa automazione;
    - Impianto in bassa tensione a servizio delle utenze meccaniche;
    - Sistema di continuità elettrica mediante gruppi statici di continuità (UPS);
    - Distribuzione in bassa tensione per le utenze IT;
    - Sistema di contenimento dei corridoi caldi (Hot Aisle Containment);
    - Sistema di sbarre elettriche (busbar) a servizio delle data halls, comprensivo di prese plug-in;
    - Impianto di terra e di equipotenzialità;
    - Impianto di illuminazione ordinaria ed emergenza a servizio delle data halls e dei locali annessi;
    - Alimentazione motori di servizio e cablaggio strutturato per locali tecnici dedicati e spazi annessi;
    - Sistema di supervisione e contabilizzazione dei consumi tramite BMS e Power Monitoring;
    - Posa delle infrastrutture per il passaggio cavi a servizio delle data halls e dei locali annessi;
    - Impianto di rilevazione incendi ed evacuazione di emergenza a servizio delle data halls e dei locali annessi;
    - Installazione di sistemi di sicurezza e videosorveglianza (CCTV);
    - Installazione di supporti antisismici per il passaggio delle condutture elettriche e il fissaggio delle apparecchiature;

L22

- Allestimento dei locali IDF (posizionati in prossimità delle aree ufficio al primo piano);

- **Uffici:**
  - Impianto di dispersione e di equipotenzialità;
  - Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche (scaricatori e parafulmini);
  - Impianto fotovoltaico;
  - Schermatura elettromagnetica dei locali trasformatori a servizio degli impianti fotovoltaici;
  - Installazione delle infrastrutture per il passaggio cavi della distribuzione principale e secondaria, per impianti di potenza e a bassa corrente;
  - Impianto di illuminazione ordinaria ed emergenza;
  - Sistema di controllo dell'illuminazione basato su protocollo KNX/DALI;
  - Impianto di alimentazione motori di servizio per le aree comuni (comprese le zone ufficio). Impianto di allarme per i servizi igienici destinati a persone con disabilità;
  - Impianti a servizio dei componenti termo-fluidici;
  - Impianti degli ascensori;
  - Sistema di contabilizzazione dei consumi;
  - Sistema di cablaggio strutturato per le aree comuni;
  - Sistema di copertura della rete Wi-Fi;
  - Sistema di ripetizione del segnale per la telefonia cellulare;
  - Infrastrutture generali e cablaggi per il sistema BMS (Building Management System);
  - Impianto di rilevazione incendi su tutto il sito;
  - Sistema di evacuazione di emergenza (EVAC) su tutto il sito;
  - Sistema citofonico per comunicazioni di emergenza;
  - Infrastrutture per sistemi speciali (videosorveglianza CCTV, controllo accessi, rilevamento intrusione, ecc.);
- **Aree esterne:**
  - Cabina di ricezione e trasformazione dell'energia in media tensione MT–MT/bt (a servizio della prima data hall e delle aree comuni esterne del sito);
  - Impianto di messa a terra e di equipotenzialità per le aree esterne del sito;
  - Sistema di distribuzione dell'energia in media tensione verso il fabbricato di riferimento;

L22

- Installazione delle infrastrutture interrate per il passaggio cavi, mediante posa di tubazioni e pozzetti d'ispezione, per il transito di cavi in media tensione e per gli impianti elettrici principali e secondari;
- Predisposizione di tubazioni interrate e pozzetti d'ispezione provenienti dalla futura cabina AT/MT, inclusi i cavi MT;
- Impianto di illuminazione per le aree esterne;
- Realizzazione dei sistemi di sicurezza per le aree esterne, inclusi automazioni cancelli, videocitofoni, ecc;
- Sistema di alimentazione per le apparecchiature HVAC e per gli impianti di pompaggio;
- Sistemi di ricarica per veicoli elettrici;
- Sistema a servizio dei pulsanti di sgancio di emergenza;
- Infrastruttura per la copertura Wi-Fi nelle aree esterne;
- Cablaggio e infrastrutture generali per il sistema BMS nelle aree esterne;
- Impianto di rilevazione incendi a servizio delle aree esterne;
- Sistema di evacuazione di emergenza (EVAC) a servizio delle aree esterne.

L22

4. DECOMMISSIONING E RISPRISTINO ECOLOGICO

4.1. Modalità di esecuzione dell'asportazione delle opere

Le modalità di smantellamento dell'edificio ad uso data center prevedono una sequenza ordinata di operazioni, articolate per categorie impiantistiche e costruttive, al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori, la tutela ambientale e la corretta gestione dei rifiuti.
Il progetto di dismissione consiste nello smantellamento delle seguenti componenti:

- **Impianti elettrici**

La prima fase riguarda la completa disalimentazione e messa in sicurezza della struttura, mediante la disconnessione dalla rete di media e bassa tensione. Successivamente si procederà alla rimozione dei quadri elettrici principali e secondari, dei sistemi di distribuzione e dei cablaggi. Particolare attenzione verrà riservata ai gruppi di continuità (UPS) e agli accumulatori: le batterie saranno estratte e avviate a filiere autorizzate per il recupero del piombo, del litio e degli altri metalli presenti, con eventuale bonifica di perdite o elettroliti secondo normativa ADR. Saranno inoltre rimossi i generatori di emergenza, previa bonifica dei serbatoi di gasolio e svuotamento degli oli lubrificanti, che verranno conferiti come rifiuti pericolosi. Tutti i cavi e i conduttori elettrici saranno separati per il recupero dei metalli (rame e alluminio) e delle guaine plastiche.

- **Impianti meccanici**

La seconda fase interessa i sistemi di climatizzazione e raffreddamento. Si procederà inizialmente con la dismissione dei gruppi frigoriferi e delle unità di trattamento aria (CRAC/CRAH), con particolare attenzione allo svuotamento dei circuiti contenenti gas refrigeranti, i quali verranno recuperati tramite operatori certificati F-Gas e avviati a rigenerazione o smaltimento controllato. Analogamente, gli impianti idronici verranno messi fuori servizio con lo scarico e la raccolta delle acque di processo e dei fluidi tecnici (inibitori di corrosione, glicole, ecc.), che saranno conferiti a impianti autorizzati. I serbatoi di gasolio, inclusi i relativi sistemi di contenimento, verranno rimossi, bonificati e successivamente conferiti ai centri di trattamento autorizzati. Le condotte saranno sottoposti a bonifica interna, rimuovendo eventuali incrostazioni o fanghi. Le pompe, i ventilatori e le condotte metalliche saranno poi smontati e avviati al recupero dei materiali metallici.

- **Opere civili**

Una volta rimossi e bonificati gli impianti tecnologici, si procederà con lo smantellamento delle opere edili. Le prime attività comprenderanno la rimozione delle pavimentazioni sopraelevate e delle finiture interne, separando i materiali (metalli, plastiche, pannelli inerti, cartongesso) per flussi omogenei di rifiuto. Successivamente, si interverrà sulle partizioni interne e sulle opere murarie secondarie. La demolizione delle strutture principali (solai, travi, pilastri) sarà effettuata con tecniche controllate e progressive, riducendo la produzione di polveri e rumori, con sistemi di nebulizzazione e copertura. Il calcestruzzo e i materiali inerti saranno raccolti e destinati a impianti di frantumazione per il successivo recupero come aggregati riciclati. Eventuali materiali contenenti sostanze pericolose (ad esempio pannelli isolanti con fibre minerali o materiali contenenti amianto, se presenti) saranno gestiti con procedure specifiche di bonifica e smaltimento in conformità alla normativa vigente.

L22

4.2. Interventi di restauro ambientale

Lo smantellamento delle aree esterne comprenderà la rimozione delle pavimentazioni, delle recinzioni, delle canalizzazioni interrate e di tutte le opere accessorie non più funzionali, con successiva bonifica dei suoli eventualmente interessati da residui di lavorazioni o da contaminazioni localizzate. Una volta concluse le attività di demolizione e sgombero, si procederà al restauro ecologico delle superfici, secondo i principi e i metodi della Restoration Ecology e in coerenza con gli standard internazionali definiti dalla Society for Ecological Restoration (SER). L'intervento comprenderà il ripristino ecosistemico degli ambienti alterati durante le fasi di costruzione e di esercizio del data center, mediante rimodellazione dei terreni, reintroduzione di specie vegetali autoctone e ricostruzione delle caratteristiche ambientali originarie, favorendo così la rinaturalizzazione progressiva dell'area. Le aree di cantiere saranno restituite alla destinazione originaria, privilegiando soluzioni che garantiscano la resilienza ecologica a lungo termine e la massima integrazione con il contesto paesaggistico e ambientale circostante.

4.3. Gestione e tracciabilità dei rifiuti

Tutte le a impianti autorizzati. Particolare attenzione verrà posta alla separazione dei flussi per massimizzare il recupero di metalli, inerti e componenti elettronici, riducendo al minimo il ricorso al conferimento in discarica. A tal fine dovrà essere redatto un **Piano di Gestione dei Rifiuti (Waste Management Plan – WMP)** specifico per la fase di smantellamento, che stabilisca criteri, procedure e responsabilità in materia di gestione e minimizzazione dei rifiuti. Lo scopo del WMP è garantire che tutte le attività si svolgano nel rispetto della normativa ambientale e delle buone pratiche operative, favorendo il recupero e il riciclo dei materiali. L'obiettivo minimo da perseguire sarà il raggiungimento di un **tasso di recupero/riciclaggio pari almeno al 75% in peso del totale dei rifiuti prodotti**, da monitorare e documentare attraverso appositi registri e report periodici.
Il processo è suddiviso nelle seguenti fasi:

- Tutti i rifiuti prodotti devono essere separati sul posto e raccolti in contenitori situati in un'area specifica del sito del cantiere. Il personale del cantiere sarà coinvolto per la corretta gestione dei rifiuti prodotti;
- I rifiuti vengono prelevati dai trasportatori e identificati con l'apposito codice rifiuti secondo la legge italiana:

Codice	**Descrizione codice CER (secondo D.L 77/2021)**
CER 12	**RIFIUTI PRODOTTI DALLA SAGOMATURA E DAL TRATTAMENTO FISICO E MECCANICO SUPERFICIALE DI METALLI E PLASTICA**
CER 1201	RIFIUTI PRODOTTI DALLA LAVORAZIONE E DAL TRATTAMENTO FISICO E MECCANICO SUPERFICIALE DI METALLI E PLASTICA
CER 120101	Limatura e trucioli di metalli ferrosi

L22

CER 120102	Polveri e particolato di metalli ferrosi
CER 120103	Limatura e trucioli di metalli non ferrosi
CER 120104	Polveri e particolato di metalli non ferrosi
CER 120105	Limatura e trucioli di materiali plastici
CER 120106*	Oli minerali per macchinari, contenenti alogeni (eccetto emulsioni e soluzioni)
CER 120107*	Oli minerali per macchinari, non contenenti alogeni (eccetto emulsioni e soluzioni)
CER 120108*	Emulsioni e soluzioni per macchinari, contenenti alogeni
CER 120109*	Emulsioni e soluzioni per macchinari, non contenenti alogeni
CER 120110*	Oli sintetici per macchinari
CER 120112*	Cere e grassi esauriti
CER 120113	Rifiuti di saldatura
CER 120114*	Fanghi di lavorazione, contenenti sostanze pericolose
CER 120115	Fanghi di lavorazione, diversi da quelli di cui alla voce 12 01 14
CER 120116*	Residui di materiale di sabbiatura, contenente sostanze pericolose
CER 120117	Residui di materiale di sabbiatura, diversi da quelli di cui alla voce 12 01 16
CER 120118*	Fanghi metallici (fanghi di rettifica, affilatura e lappatura) contenenti oli
CER 120119*	Oli per macchinari, facilmente biodegradabili
CER 120120*	Corpi d'utensile e materiali di rettifica esauriti, contenenti sostanze pericolose

L22

CER 120121	Corpi d'utensile e materiali di rettifica esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 12 01 20
CER 120199	Rifiuti non specificati altrimenti
CER 120301*	Soluzioni acquose di lavaggio
CER 120302*	Rifiuti prodotti da processi di sgrassatura a vapore
CER 13	**OLI ESAURITI E RESIDUI DI COMBUSTIBILI LIQUIDI (TRANNE OLI COMMESTIBILI ED OLI DI CUI AI CAPITOLI 05, 12 E 19)**
CER 1301	SCARTI DI OLI PER CIRCUITI IDRAULICI
CER 130110*	Oli minerali per circuiti idraulici, non clorurati
CER 1302	SCARTI DI OLIO MOTORE, OLIO PER INGRANAGGI E OLI LUBRIFICANTI
CER 130205*	Oli minerali per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati
CER 130206*	Oli sintetici per motori, ingranaggi e lubrificazione
CER 1305	Prodotti di separazione olio/acqua
CER 130502*	Fanghi di prodotti di separazione olio/acqua
CER 1307	RESIDUI DI COMBUSTIBILI LIQUIDI
CER 130701*	Olio combustibile e carburante diesel
CER 14	**SOLVENTI ORGANICI, REFRIGERANTI E PROPELLENTI DI SCARTO (TRANNE 07 E 08)**
CER 140601*	Clorofluorocarburi, HCFC, HFC
CER 15	**RIFIUTI DI IMBALLAGGIO; ASSORBENTI, STRACCI, MATERIALI FILTRANTI E INDUMENTI PROTETTIVI (NON SPECIFICATI ALTRIMENTI)**

L22

CER 1501	IMBALLAGGI (COMPRESI I RIFIUTI URBANI DI IMBALLAGGIO OGGETTO DI RACCOLTA DIFFERENZIATA)
CER 150101	Imballaggi di carta e cartone
CER 150102	Imballaggi di plastica
CER 150103	Imballaggi in legno
CER 150104	Imballaggi metallici
CER 150105	Imballaggi compositi
CER 150106	Imballaggi in materiali misti
CER 150107	Imballaggi di vetro
CER 150109	Imballaggi in materia tessile
CER 150110*	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
CER 150111*	Imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose (ad esempio amianto), compresi i contenitori a pressione vuoti
CER 16	**RIFIUTI NON SPECIFICATI ALTRIMENTI NELL'ELENCO**
CER 1601	VEICOLI FUORI USO APPARTENENTI A DIVERSI MODI DI TRASPORTO (COMPRESE LE MACCHINE MOBILI NON STRADALI) E RIFIUTI PRODOTTI DALLO SMANTELLAMENTO DI VEICOLI FUORI USO E DALLA MANUTENZIONE DI VEICOLI (TRANNE 13, 14, 16 06 E 16 08)
CER 160103	Pneumatici fuori uso
CER 160104	Veicoli fuori uso
CER 160106	Veicoli fuori uso, non contenenti liquidi né altre componenti pericolose
CER 160107*	Filtri dell'olio

L22

CER 160108*	Componenti contenenti mercurio
CER 160109*	Componenti contenenti PCB
CER 160110*	Componenti esplosivi (ad esempio "air bag")
CER 160111*	Pastiglie per freni, contenenti amianto
CER 160112	Pastiglie per freni, diverse da quelle di cui alla voce 160111
CER 160113*	Liquidi per freni
CER 160114	Liquidi antigelo contenenti sostanze pericolose
CER 160115	Liquidi antigelo diversi da quelli di cui alla voce 160114
CER 160116	Serbatoi per gas liquefatto
CER 160117	Metalli ferrosi
CER 160118	Metalli non ferrosi
CER 160119	Plastica
CER 160120	Vetro
CER 160121	Componenti pericolosi diversi da quelli di cui alle voci da 160107 a 160111, 160113 e 160114
CER 160122	Componenti non specificati altrimenti
CER 160199	Rifiuti non specificati altrimenti
CER 1602	RIFIUTI PROVENIENTI DA APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE
CER 160209	Trasformatori e condensatori contenenti PCB
CER 160210	Apparecchiature fuori uso contenenti PCB o da essi contaminate, diverse da quelle di cui alla voce 160209

L22

CER 160211*	Apparecchiature fuori uso, contenenti clorofluorocarburi, HCFC, HFC
CER 160212	Apparecchiature fuori uso, contenenti amianto in fibre libere
CER 160213*	Apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolosi diversi da quelli di cui alle voci 160209 e 160212
CER 160214	Apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 160209 a 160213
CER 160215	Componenti pericolosi rimossi da apparecchiature fuori uso
CER 160216	Componenti rimossi da apparecchiature fuori uso diversi da quelli di cui alla voce 160215
CER 1603	PRODOTTI FUORI SPECIFICA E PRODOTTI INUTILIZZATI
CER 160303	Rifiuti inorganici contenenti sostanze pericolose
CER 160304	Rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 160303
CER 160305	Rifiuti organici contenenti sostanze pericolose
CER 160306	Rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 160305
CER 160307	Mercurio metallico
CER 1604	ESPLOSIVI DI SCARTO
CER 160401	Munizioni di scarto
CER 160402	Fuochi artificiali di scarto
CER 160403	Altri esplosivi di scarto
CER 1605	GAS IN CONTENITORI A PRESSIONE E SOSTANZE CHIMICHE DI SCARTO
CER 160504	Gas in contenitori a pressione (compresi gli halon), contenenti sostanze pericolose

L22

CER 160505	Gas in contenitori a pressione, diversi da quelli di cui alla voce 160504
CER 160506	Sostanze chimiche di laboratorio contenenti o costituite da sostanze pericolose, comprese le miscele
CER 160507	Sostanze chimiche inorganiche di scarto contenenti o costituite da sostanze pericolose
CER 160508	Sostanze chimiche organiche di scarto contenenti o costituite da sostanze pericolose
CER 160509	Sostanze chimiche di scarto diverse da quelle di cui alle voci 160506, 160507 e 160508
CER 1606	BATTERIE ED ACCUMULATORI
CER 160601*	Batterie al piombo
CER 160602	Batterie al nichel-cadmio
CER 160603	Batterie contenenti mercurio
CER 160604	Batterie alcaline (tranne 160603)
CER 160605	Altre batterie ed accumulatori
CER 160606*	Elettroliti di batterie ed accumulatori, oggetto di raccolta differenziata
CER 1607	RIFIUTI DELLA PULIZIA DI SERBATOI E DI FUSTI PER TRASPORTO E STOCCAGGIO (TRANNE 05 E 13)
CER 160708	Rifiuti contenenti oli
CER 160709	Rifiuti contenenti altre sostanze pericolose
CER 160799	Rifiuti non specificati altrimenti
CER 1608	CATALIZZATORI ESAURITI

L22

CER 160801	Catalizzatori esauriti contenenti oro, argento, renio, rodio, palladio, iridio o platino (tranne 160807)
CER 160802	Catalizzatori esauriti contenenti metalli di transizione pericolosi o composti di metalli di transizione pericolosi
CER 160803	Catalizzatori esauriti contenenti metalli di transizione o composti, non specificati altrimenti
CER 160804	Catalizzatori liquidi esauriti per il cracking catalitico (tranne 160807)
CER 160805	Catalizzatori esauriti contenenti acido fosforico
CER 160806	Liquidi esauriti usati come catalizzatori
CER 160807	Catalizzatori esauriti contaminati da sostanze pericolose
CER 1609	SOSTANZE OSSIDANTI
CER 160901	Permanganati, ad esempio permanganato di potassio
CER 160902	Cromati, ad esempio cromato di potassio, dicromato di potassio o di sodio
CER 160903	Perossidi, ad esempio perossido d'idrogeno
CER 160904	Sostanze ossidanti non specificate altrimenti
CER 1610	RIFIUTI LIQUIDI ACQUOSI DESTINATI AD ESSERE TRATTATI FUORI SITO
CER 161001	Rifiuti liquidi acquosi, contenenti sostanze pericolose
CER 161002	Rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 161001
CER 161003	Concentrati acquosi, contenenti sostanze pericolose
CER 161004	Concentrati acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 161003
CER 1611	RIFIUTI DI RIVESTIMENTI E MATERIALI REFRATTARI

L22

CER 161101	Rivestimenti e materiali refrattari a base di carbone provenienti da processi metallurgici, contenenti sostanze pericolose
CER 161102	Rivestimenti e materiali refrattari a base di carbone da lavorazioni metallurgiche, diversi da 161101
CER 161103	Altri rivestimenti e materiali refrattari da processi metallurgici, contenenti sostanze pericolose
CER 161104	Altri rivestimenti e materiali refrattari da processi metallurgici, diversi da quelli di cui alla voce 161103
CER 161105	Rivestimenti e materiali refrattari da lavorazioni non metallurgiche, contenenti sostanze pericolose
CER 161106	Rivestimenti e materiali refrattari da lavorazioni non metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161105
CER 17	**RIFIUTI DELLE ATTIVITA' DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE (COMPRESO IL TERRENO PRELEVATO DA SITI CONTAMINATI)**
CER 1701	CEMENTO, MATTONI, MATTONELLE E CERAMICHE
CER 170101	Cemento
CER 170102	Mattoni
CER 170103	Mattonelle e ceramiche
CER 170106*	Miscugli o frazioni separate di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, contenenti sostanze pericolose
CER 170107	Miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diversi da quelle di cui alla voce 170106
CER 1702	LEGNO, VETRO E PLASTICA
CER 170201	Legno
CER 170202	Vetro

L22

CER 170203	Plastica
CER 170204*	Vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati
CER 1703	MISCELE BITUMINOSE, CATRAME DI CARBONE E PRODOTTI CONTENENTI CATRAME
CER 170301*	Miscele bituminose contenenti catrame di carbone
CER 170302	Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301
CER 170303*	Catrame di carbone e prodotti contenenti catrame
CER 1704	METALLI (INCLUSE LE LORO LEGHE)
CER 170401	Rame, bronzo, ottone
CER 170402	Alluminio
CER 170403	Piombo
CER 170404	Zinco
CER 170405	Ferro e acciaio
CER 170406	Stagno
CER 170407	Metalli misti
CER 170409*	Rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose
CER 170410*	Cavi impregnati di olio, di catrame di carbone o di altre sostanze pericolose
CER 170411	Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410
CER 1705	TERRA (COMPRESA QUELLA PROVENIENTE DA SITI CONTAMINATI), ROCCE E MATERIALE DI DRAGAGGIO
CER 170503*	Terra e rocce, contenenti sostanze pericolose

L22

CER 170504	Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503
CER 170505*	Materiale di dragaggio, contenente sostanze pericolose
CER 170506	Materiale di dragaggio, diverso da quello di cui alla voce 170505
CER 170507*	Pietrisco per massicciate ferrovie, contenente sostanze pericolose
CER 170508	Pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 170507
CER 1706	MATERIALI ISOLANTI E MATERIALI DA COSTRUZIONE CONTENENTI AMIANTO
CER 170601*	Materiali isolanti, contenenti amianto
CER 170603*	Altri materiali isolanti contenenti o costituitida sostanze pericolose
CER 170604	Materiali isolanti, diversi da quelli di cui alle voci 170601 e 170603
CER 170605*	Materiali da costruzione contenenti amianto
CER 1708	MATERIALI DA COSTRUZIONE A BASE DI GESSO
CER 170801*	Materiali da costruzione a base di gesso contaminati da sostanze pericolose
CER 170802	Materiali da costruzione a base di gesso, diversi da quelli di cui alla voce 170801
CER 1709	ALTRI RIFIUTI DELL'ATTIVITA' DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE
CER 170901*	Rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti mercurio
CER 170902*	Rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti PCB (ad esempio sigillanti contenenti PCB, pavimentazioni a base di resina contenenti PCB, elementi stagni in vetro contenenti PCB, condensatori contenenti PCB)
CER 170903*	Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose

L22

CER 170904	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903
CER 19	**RIFIUTI PRODOTTI DA IMPIANTI DI TRATTAMENTO DEI RIFIUTI, IMPIANTI DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE FUORI SITO, NONCHÉ DALLA POTABILIZZAZIONE DELL'ACQUA E DALLA SUA PREPARAZIONE PER USO INDUSTRIALE**
CER 1901	RIFIUTI DA INCENERIMENTO O PIROLISI DI RIFIUTI
CER 190105*	Residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi
CER 190107*	Rifiuti solidi prodotti dal trattamento dei fumi
CER 190111*	Ceneri pesanti e scorie, contenenti sostanze pericolose
CER 1908	RIFIUTI PRODOTTI DAGLI IMPIANTI PER IL TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE, NON SPECIFICATI ALTRIMENTI
CER 190805	Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane
CER 190806*	Resine a scambio ionico saturate o esaurite
CER 190807*	Soluzioni e fanghi di rigenerazione degli scambiatori di ioni
CER 190810*	Miscele di oli e grassi prodotte dalla separazione olio/acqua, diverse da quelle di cui alla voce 19 08 09
CER 190813*	Fanghi contenenti sostanze pericolose prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali
CER 190814	Fanghi prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 13
CER 2002	RIFIUTI PRODOTTI DA GIARDINI E PARCHI
CER 200201	Rifiuti biodegradabili

L22

- In conformità ai requisiti del Decreto Legislativo n. 152/2006, la rimozione di ogni carico di rifiuti dal cantiere deve essere accompagnata da apposito FIR ("Formulario identificazione Rifiuti"), debitamente compilato con il codice rifiuto e gli altri dati richiesti;
- I centri di recupero definiscono la percentuale di rifiuto recuperato.

4.4. Analisi delle diverse opzioni disponibili

Nella pianificazione del decommissioning di un data center, la gestione degli appalti rappresenta un elemento cruciale per garantire efficienza operativa, sicurezza e sostenibilità ambientale. Diverse strategie possono essere adottate, variando il numero di contratti, la specializzazione delle imprese coinvolte e il livello di coordinamento richiesto. La scelta della modalità di appalto influisce infatti non solo sui tempi e sui costi, ma anche sulla qualità del recupero dei materiali, sulla tracciabilità dei rifiuti e sulla corretta esecuzione delle bonifiche. Il confronto tra le principali opzioni disponibili consente di identificare la soluzione più equilibrata, in grado di massimizzare il recupero dei materiali e minimizzare gli impatti ambientali, garantendo al contempo una gestione chiara e coordinata delle responsabilità.
Di seguito vengono esposte le principali soluzioni di gestione individuate:

- **Opzione 1 – Appalto unico integrato**

Un solo appaltatore gestisce tutte le fasi (strip-out impiantistico, demolizione, gestione rifiuti e ripristino ambientale).
Vantaggi: maggiore coordinamento, un unico referente, riduzione delle interferenze e dei rischi di contenzioso; più facile controllo della tracciabilità dei rifiuti.
Svantaggi: minore specializzazione su singole fasi (impianti complessi, bonifiche particolari), rischio di costi più elevati perché l'appaltatore unico applica margini su tutte le lavorazioni.

- **Opzione 2 – Appalto separato "strip-out" + demolizioni**

Due appalti distinti: il primo per la rimozione e bonifica impianti (elettrici e meccanici), il secondo per le opere civili di demolizione e il restauro ambientale.
Vantaggi: possibilità di selezionare ditte specializzate per ciascun ambito, maggiore qualità negli interventi tecnici delicati (bonifica oli, gas refrigeranti, batterie).
Svantaggi: necessità di coordinamento tra più imprese, rischio di ritardi per sovrapposizioni o mancata chiarezza nelle responsabilità.

- **Opzione 3 – Suddivisione per lotti specialistici**

Appalti multipli: uno per impianti elettrici, uno per impianti meccanici, uno per demolizioni civili, uno per la gestione rifiuti e il ripristino ambientale.
Vantaggi: massima specializzazione, ogni ditta è selezionata per la propria competenza specifica; possibilità di ottimizzare costi e tempi su ogni lotto.
Svantaggi: elevata complessità gestionale per la stazione appaltante; aumento del fabbisogno di coordinamento e di controllo tecnico-amministrativo.

L22

- **Opzione 4 – General Contractor con subappalti specialistici**

Un unico appaltatore principale ("general contractor") assume la responsabilità dell'intero progetto, ma affida parte delle lavorazioni a subappaltatori specializzati.
Vantaggi: responsabilità unica per tempi, costi e sicurezza; uso di ditte specialistiche gestite e coordinate dal contractor.
Svantaggi: minore controllo diretto della committenza sui subappalti; rischio di ricarichi e costi maggiori; necessità di verifiche puntuali sulla filiera di smaltimento rifiuti.

- **Opzione 5 – Contratti separati con più imprese in contemporanea**

Gestione diretta di più contratti paralleli (es. impresa A sugli impianti, impresa B sulle demolizioni, impresa C sui rifiuti).
Vantaggi: flessibilità massima, possibilità di sostituire o integrare facilmente fornitori; costi potenzialmente più bassi se ben negoziati.
Svantaggi: elevato onere di coordinamento a carico della stazione appaltante, maggiore esposizione a conflitti tra imprese in cantiere, complessità nelle responsabilità legali e ambientali.

Opzione	**Descrizione**	**Vantaggi**	**Svantaggi**	**Valutazione ambientale/gestionale**
1. Appalto unico integrato ("chiavi in mano")	Un solo appaltatore gestisce tutto (strip-out, demolizione, rifiuti, ripristino).	- Unico referente - Coordinamento semplificato - Riduzione rischi contrattuali	- Minore specializzazione - Costi potenzialmente più alti - Rischio gestione superficiale di rifiuti complessi	Buona gestione, ma qualità tecnica variabile
2. Appalto separato strip-out + demolizioni	Due appalti distinti per impianti e demolizioni civili.	- Maggiore specializzazione - Miglior qualità nella bonifica impianti	- Coordinamento complesso - Rischio ritardi e sovrapposizioni	Buona sul piano tecnico, meno sul piano gestionale
3. Lotti specialistici multipli	Appalti separati per impianti elettrici, meccanici, demolizioni e rifiuti.	- Massima specializzazione - Controllo puntuale sui costi	- Estrema complessità gestionale - Onere elevato per la committenza	Ottimo recupero materiali, ma difficile da gestire
4. General Contractor con subappalti specialistici	Un unico appaltatore principale coordina ditte specializzate.	- Responsabilità unica su tempi, costi e sicurezza - Uso di subappaltatori specialisti	- Minore controllo diretto della committenza sui subappalti - Possibili ricarichi sui costi	Soluzione ottimale: garantisce sostenibilità, recupero materiali e gestione efficiente

L22

		- Buon equilibrio tra coordinamento e qualità tecnica		
5. Contratti separati con più imprese in contemporanea	La committenza gestisce direttamente diversi contratti paralleli.	- Massima flessibilità - Potenziali risparmi economici	- Coordinamento molto oneroso - Maggior rischio conflitti tra imprese - Complessità legale e ambientale	Rischiosa e poco efficiente

In sintesi, l'**Opzione 4 (General Contractor con subappalti specialistici)** rappresenta la scelta migliore:

- garantisce un unico referente per tempi, costi e sicurezza;
- consente comunque di avvalersi di ditte altamente specializzate per strip-out, bonifiche e demolizioni;
- riduce i rischi ambientali legati a una gestione frammentata dei rifiuti;
- offre un bilanciamento ottimale tra controllo, efficienza e sostenibilità.

4.5. Cronoprogramma e allocazione delle risorse

Fase	Attività principale	Descrizione operativa	Durata indicativa	Sequenza
1	Pianificazione e autorizzazioni	Redazione piani operativi, ottenimento permessi, notifica enti competenti, predisposizione piani di sicurezza e gestione rifiuti.	2-4 settimane	Inizio
2	Messa in sicurezza impianti	Disalimentazione elettrica, disconnessione utenze, messa fuori servizio dei sistemi critici, predisposizione area cantiere.	1-2 settimane	Dopo fase 1
3	Smantellamento impianti elettrici	Rimozione UPS, batterie, quadri, cavi, generatori di emergenza e bonifica serbatoi carburante.	3-5 settimane	Dopo fase 2
4	Smantellamento impianti meccanici	Recupero e bonifica gas refrigeranti, svuotamento circuiti idronici, rimozione chiller, pompe, condotte.	3-6 settimane	Dopo fase 3
5	Rimozione finiture interne	Pavimenti sopraelevati, controsoffitti, pareti mobili, arredi e pannelli tecnici, con separazione materiali.	2-4 settimane	In parallelo a fase 4 (dove possibile)

L22

6	Demolizione opere civili secondarie	Abbattimento partizioni, tramezzi, locali tecnici, predisposizione strutture per demolizione principale.	2-3 settimane	Dopo fase 5
7	Demolizione opere strutturali	Demolizione progressiva di solai, travi, pilastri, fondazioni; frantumazione calcestruzzo per recupero.	6-10 settimane	Dopo fase 6
8	Gestione rifiuti e materiali	Raccolta, classificazione CER, trasporto a impianti autorizzati, recupero metalli e inerti.	Attività trasversale	Durante tutte le fasi